

氏 名	永 井 祐 介
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	医 学
学位授与番号	博甲第 4484 号
学位授与の日付	平成24年3月23日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科生体制御科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)

学位論文題目	The mechanical stimulation of cells in 3D culture within a self-assembling peptide hydrogel (自己集合性ペプチド水素ゲル内で三次元培養された細胞への機械刺激)
--------	--

論文審査委員	教授 松井 秀樹 教授 王 英正 准教授 大橋 俊孝
--------	----------------------------

#### 学位論文内容の要旨

近年、再生医療分野では培養組織の機能化を目的として、スキャフォールド内の細胞への機械刺激が研究されるようになった。しかし、動物由来スキャフォールドのマトリゲルなどは成長因子を多く含み、機械刺激単独の効果を評価しづらい。そこで我々は、非動物由来スキャフォールドとして自己集合性ペプチドゲルを開発した。

自己集合性ペプチドは水中で $\beta$ シート構造を取り、最終的にナノファイバーからなるゲルを形成する。実験では、赤外分光法および電子顕微鏡観察によって、 $\beta$ シート構造とナノファイバーがそれぞれ確認され、動的粘弾性測定によって、塩濃度上昇によるゲル化の促進が明らかとなった。また、ゲル内で培養したマウス筋芽細胞は8日間で約12倍に増殖し、さらに、ゲルの伸展によって機械刺激を受け、ERKのリン酸化が起きることが確認された。これらより、自己集合性ペプチドゲルは三次元培養における機械刺激の効果を研究するためのスキャフォールドとして有用であることが実証された。

#### 論文審査結果の要旨

本研究では新たに改良し開発したペプチドを利用して自己集合性ゲルを創った。さらに、本ペプチドが溶液中で集合して $\beta$ シート構造を取り、最終的にナノファイバーから成るゲルを形成する事を示した。また、本ゲル内ではマウス筋芽細胞が増殖し、機械的な伸展をゲルに加えると、細胞に機械的刺激が加わり、ERKのリン酸化が促進される事を示した。これらのことから、開発した自己集合性ペプチドゲルは細胞培養における機械刺激の効果を研究するための足場素材として有用である事を示した研究として価値ある業績であると認める。

よって、本研究者は博士（医学）の学位を得る資格があると認める。